

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 61001042  
PUBLICATION DATE : 07-01-86

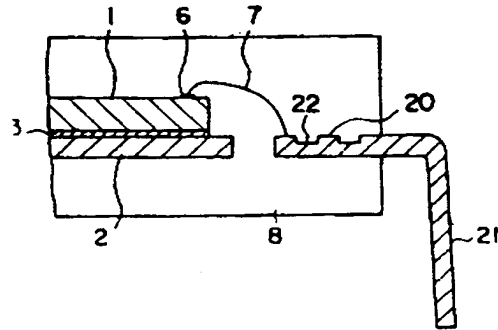
APPLICATION DATE : 13-06-84  
APPLICATION NUMBER : 59121486

APPLICANT : TOSHIBA CORP;

INVENTOR : KATAGIRI MASARU;

INT.CL. : H01L 23/48 H01L 23/28

TITLE : SEMICONDUCTOR DEVICE



ABSTRACT : PURPOSE: To eliminate the exfoliation of a sealer by improving the sealability of the sealer by utilizing the variation in the thickness of internal leads, thereby eliminating the removal of external leads.

CONSTITUTION: A semiconductor chip 1 is die bonded to a bed 2 of a lead frame, internal leads 20 arranged around the bed 2 are connected with electrodes through metal wirings 7 on the chip 1, and sealed by thermosetting resin 8. External leads 21 continued to the leads 20 are formed out of the resin 8. In this case, a recess 22 is formed on the leads 20. Recesses and projections may be alternately formed on both ends of the leads 20 instead of the recess 22, and a projection may be formed on the leads 20. The above recess or projection is engaged with the resin at the inner leads to increase the contacting area. Accordingly, the leads are hardly removed, and moisture is hardly invaded.

COPYRIGHT: (C) JPO

⑩ 日本国特許庁(JP) ⑪ 特許出願公開  
⑫ 公開特許公報(A) 昭61-1042

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 昭和61年(1986)1月7日  
H 01 L 23/48 7357-5F  
23/28 7738-5F 審査請求 未請求 発明の数 2 (全4頁)

⑮ 発明の名称 半導体装置

⑯ 特 願 昭59-121486  
⑰ 出 願 昭59(1984)6月13日

⑱ 発 明 者 南 健 治 川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝多摩川工場内  
⑲ 発 明 者 片 桐 優 川崎市幸区小向東芝町1 株式会社東芝多摩川工場内  
⑳ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 川崎市幸区堀川町72番地  
㉑ 代 理 人 弁 理 士 猪 股 清 外3名

明 細 書

1. 発 明 の 名 称 半導体装置

2. 特 許 請 求 の 範 囲

1. 半導体チップと、

この半導体チップの周囲に配設されて前記半導体チップと接続され、かつ前記半導体チップとの接続部分以外に厚さが変化する部分を設けた内部リードと、

この内部リードおよび前記集積回路チップを気密状態で封止する封止体と、

この封止体から外部に延出し、前記内部リードと接続した外部リードと、

を備えた半導体装置。

2. 厚さ変化部分が凹部である特許請求の範囲第1項記載の半導体装置。

3. 凹部が内部リードの両面に形成されたものである特許請求の範囲第2項記載の半導体装置。

4. 凹部がコイニングにより形成されたもの

である特許請求の範囲第2項記載の半導体装置。

5. 厚さ変化部分が凸部である特許請求の範囲第1項記載の半導体装置の外周部。

6. 凸部が内部リードの両面に形成されたものである特許請求の範囲第5項記載の半導体装置。

7. 凸部がめっきにより形成されたものである特許請求の範囲第5項記載の半導体装置。

8. 半導体チップと、

この半導体チップの周囲に配設されて前記半導体チップと接続され、かつ前記半導体チップとの接続部分以外に幅および厚さが変化する部分を設けた内部リードと、

この内部リードおよび前記半導体チップを気密状態で封止する封止体と、

この封止体から外部に延出し、前記内部リードと接続した外部リードと、

を備えた半導体装置。

9. 幅変化部分が内部リードに形成された円通孔である特許請求の範囲第8項記載の半導体装置。

## 特開昭61-1042(2)

10. 幅変化部分が切欠き部である特許請求の範囲第8項記載の半導体装置。

11. 幅変化部分が突起部である特許請求の範囲第8項記載の半導体装置。

12. 幅変化部分が屈曲部である特許請求の範囲第8項記載の半導体装置。

13. 厚さ変化部分が凹部である特許請求の範囲第8項ないし第12項<sup>のいずれか</sup>記載の半導体装置。

14. 厚さ変化部分が凸部である特許請求の範囲第8項ないし第12項<sup>のいずれか</sup>記載の半導体装置。

### 3. 発明の詳細な説明

#### (発明の技術分野)

本発明は半導体装置に係り、特に樹脂封止パッケージ、低融点ガラス封止パッケージ等の封止型外周器を備えたものに関する。

#### (発明の技術的背景とその問題点)

半導体装置の外周器としては、リードフレームを用い半導体チップとのワイヤボンディングを行った後封止を行う封止型のものが品質と信頼性の

とあり、これらは熱硬化性樹脂8により封止されている。この樹脂封止体の外部に延出したリードは外部リードと称され、例えばプリント基板との接続に使用される。

近年、樹脂封止技術は著しく改善され、信頼性が向上しているが、それでもリードと樹脂との密着性が悪かったり、両者の熱膨脹率が著しく相違した場合には第5図に示すようにはがれ9が生じこのためリード4、5が抜けやすくなり、またこのはがれ9部を通じて空気中の水分が外周器内部に侵入し半導体装置の信頼性を著しく低下させる。

このため、リード抜けを防止し、耐湿性を向上させる目的で内部リードの形状について種々の提案がなされている。

第6図は従来の内部リード4の形状を示す平面図であって、第6図(a)は内部リードに丸穴11を開孔させたもの、第6図(b)は突起部12を設けたもの、第6図(c)は切欠き部13を設けたもの、第6図(d)は屈曲部14を設けたものである。このような形状の採用により樹脂

向上と相俟って従来セラミックパッケージを使用していた分野にも広く使用されるようになっていく。封止型のパッケージには、ワイヤボンディング完了後のリードフレームを型の中に入れて熱硬化性プラスチック樹脂でモールドする樹脂封止型のものと、セラミック基板の上に搭載したワイヤボンディング後の集積回路チップを低融点ガラスで封止しキャップで被うサーディップパッケージがあり、後者は特に大電流の流れるチップに適用される。

これらの封止型パッケージでは封止が完全に行われて外部リードの抜けがなく、また外部リードと封止材の境界部にはがれ等による空隙が発生しないことが要求される。

すなわち、半導体装置は第5図の断面図に示すように集積回路チップ1はリードフレームのベッド部2に導電性接合剤3等によりダイボンディングされており、ベッド部2の周囲に配設された内部リード4と集積回路チップ1上の電極6とは金またはアルミニウム等の金属ワイヤ7で接続され

とリードの密着性が向上し引張強度および耐湿性の向上を図ることができる。

しかしながら、このような形状を採用しても特に耐湿性に関しては不十分な場合がある。また、半導体装置の高集積化に伴ない、内部リードの幅についての制限が厳しくなっており、特に第6図(b)および(d)のような形状を採用することは困難である。

#### (発明の目的)

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、リードの抜けがなく、また、耐湿性のすぐれた半導体装置を提供することを目的とする。

#### (発明の概要)

上記目的達成のため、本発明においては半導体チップと、この半導体チップの周囲に配設されて前記半導体チップと接続され、かつ前記半導体チップとの接続部分以外に厚さが変化する部分を設けた内部リードと、この内部リードおよび前記集積回路チップを気密状態で封止する封止体と、この封止体から外部に延出し、前記内部リードと連

脱した外部リードと、を備えた半導体装置を備えており、耐湿性の優れた高集積化半導体装置を得ることができるものである。

また、他の本発明においては、半導体チップと、この半導体チップの周囲に配設されて前記半導体チップと接続され、かつ前記半導体チップとの接続部分以外に幅および厚さが変化する部分を設けた内部リードと、を備えており、耐湿性のさらに優れた半導体装置を得ることができるものである。（発明の実施例）

以下、図面を参照しながら本発明の実施例のいくつかを詳細に説明する。

第1図は本発明にかかる半導体装置の構成を示す断面図であって、第5図と同様、半導体チップ1はリードフレームのベッド部2に導電性接着剤3等によりダイボンディングされ、ベッド部2の周囲に配設された内部リード20は半導体チップ1上の電極6と金属ワイヤ7により接続されており、これらは熱硬化性樹脂8により封止されている。樹脂8外には内部リード20に接続した外部

ら、リードは抜けにくくなり、水分が浸入しにくくなって耐湿性が向上する。

第4図は本発明にかかる半導体装置に使用される内部リード30の種々の実施例の構成を示す平面図であって、断面形状は第2図に示したものであるとして描いてある。第4図(a)では厚さの変化と共にリード幅を変化させる切欠き部31を有している。また第4図(b)では突起部32、第4図(c)では円形孔33が設けられリード幅を変化させている。第4図(d)においては内部リード30自体が屈曲部34を有しており、リード幅に対し、見かけのリード幅を増大させている。

このように厚さ変化と幅変化を共に有する内部リードでは、樹脂と内部リードの接触面積がさらに増大するため耐湿性をさらに向上させることができる。

以上の実施例においては、樹脂封止型の半導体装置について説明したが、低融ガラスにより封止が行われるいわゆるサーディップパッケージにも適用することができる。

### 特開昭61-1042(3)

リード21が設けられている。この実施例においては内部リード20に凹部22が形成されている。この凹部22はリード厚250 $\mu$ に対し50 $\mu$ 程度である。

第2図および第3図は他の実施例を示す断面図であって、内部リード部分を中心にして描いてある。

第2図においては内部リード20の両面に凹部22および23が交互に形成されている。

このような凹部は各種の方法で形成することができるが、一般的にはリードフレームをプレスで打抜く際に型を用いたコイニングを行う方法と、エッチングでリードフレームを抜く際に所望部分をさらにエッチングする方法が採用される。

第3図は内部リード20上に凸部24を設けて厚さを変化させたものである。この凸部24はめっき、溶射等により金属を付着させることによって形成される。

以上のような凹部あるいは凸部は樹脂と内部リードをかみ合わせ、また接触面積を増大させるか

また、厚さ変化部、幅変化部の形状は実施例に示したものの他あらゆる形状を採用することができ、それらの数、大きさも適宜選択することができる。

さらに厚さ変化部は実施例ではリード幅全体にわたっているが、その必要は必ずしもなくリード幅の一部に厚さ変化を設けてもよい。

（発明の効果）

以上のように、本発明においては内部リードの厚さ変化を利用して封止体との密着性を向上させているので、高集積化された封止型半導体装置においても外部リードの抜けを恐ろしくなく、また封止体のはがれ等が生じないことから耐湿性を向上させることができる。

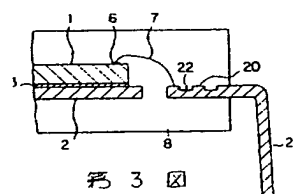
また、内部リードの厚さ変化部と幅変化部を併有する本発明においては、封止体と内部リードの接触面積増大に伴って外部リードの固定と耐湿性をさらに良好にすることができる。

4. 図面の簡単な説明

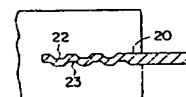
第1図は本発明にかかる半導体装置の構成を示す断面図、第2図および第3図は他の実施例の内部リード部分を示す断面図、第4図は他の本発明にかかる半導体装置に使用される内部リードの構成を示す平面図、第5図は従来の半導体装置の構成と問題点を説明する断面図、第6図は従来の半導体装置に使用される内部リードを示す平面図である。

1…半導体チップ、2…ベッド部、4、20、30…内部リード、5、21…外部リード、22、23…凹部、24…凸部、13、31…切欠き部、12、32…突起部、11、33…円形孔、14、34…屈曲部。

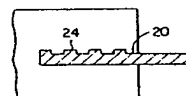
第1図



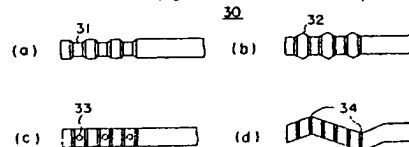
第2図



第3図



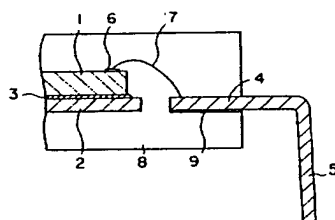
第4図



出願人代理人 猪 股 清

特開昭61-1042  
特許出願人 株式会社 日立  
代理人 猪 股 清

第5図



第6図

